

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. <sup>8</sup> F25D 11/00	(11) 공개번호 특2000-0051412
	(43) 공개일자 2000년08월 16일
(21) 출원번호 10-1999-0001882	
(22) 출원일자 1999년01월22일	
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416	
(72) 발명자 이재승 경기도수원시팔달구영통동살구골동아아파트717동1003호 권준현 서울특별시송파구가락동115-3 최종철 경기도수원시팔달구매탄4동삼성1차아파트2동909호 김경민 경기도수원시팔달구매탄동416번지	
(74) 대리인 서상욱, 서봉석	

심사청구 : 없음

## (54) 냉장고의 분리형 냉동장치

### 요약

본 발명은 냉장고에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉기를 생성하는 냉동장치가 단일체로 구성되어 본체로부터 분리되거나 다시 결합될 수 있는 분리형 냉동장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 냉장고의 분리형 냉동장치는 본체의 일측에 형성된 수용부에 결합과 분리가 가능한 케이스가 마련되고, 이 케이스의 내부는 기기실과 냉각실로 구획이 된다. 그리고 기기실의 내부에는 스테어링 냉동기와, 외기를 기기실 내부로 순환시켜 스테어링 냉동기의 고온열교환부를 냉각시키기 위한 외기순환팬이 설치되고, 냉각실에는 그 내부에 냉매가 흐르는 냉매관과 다수의 열교환핀으로 구성된 열교환기가 설치되며, 이 열교환기 내부를 흐르는 냉매가 상기 스테어링 냉동기의 저온열교환부와 열교환 되도록 스테어링 냉동기의 저온열교환부에는 자켓부가 마련되고, 이 자켓부에 상기 열교환기의 냉매관이 연결되어 냉매가 순회되게 한다. 또한, 냉각실의 내부에는 본체 내부의 냉기가 냉각실을 순회하여 열교환기와 열교환 되도록 냉기를 강제 순환시키는 냉기순환팬이 설치되며, 냉각실의 일측면에는 본체의 저장실과 연통되는 냉기유입구 및 냉기토출구가 형성되어 구성된다.

### 대표도

도3

### 명세서

#### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치가 적용되는 냉장고 본체 구조를 보인 단면도이다.  
 도 2는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 구조를 보인 분해 사시도이다.  
 도 3은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 전체적인 구성을 보인 단면도이다.  
 도 4와 도 5는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 다른 실시 예를 보인 것이다.  
 도 6은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치에 적용되는 스테어링 냉동기의 구조를 보인 단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*

- 1: 본체, 2: 저장실,  
 6: 수용부, 7: 흡입유로,  
 8: 토출유로, 9, 34: 냉기유입구,

10,35: 냉기토출구,20: 분리형 냉동장치,  
21: 케이스,21a: 커버,  
22: 가스켓,23: 구획판,  
24: 기기실,25: 냉각실,  
26: 자켓부,27a: 열교환기 냉매관의 입구부,  
27b: 열교환기 냉매관의 출구부,28: 외기순환팬,  
29: 냉기순환팬,30: 열교환기,  
32: 외기유입구,33: 외기배출구,  
37: 순환펌프,38: 전열부재,  
39: 전열판,40: 스테링 냉동기,  
43: 피스톤,44: 디스플레이서,  
47: 리니어모터,48: 작동유체의 유로,  
49: 외통,50: 저온열교환부,  
51: 고온열교환부.

### **발명의 상세한 설명**

#### **발명의 목적**

##### **발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 냉장고에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 냉기를 생성하는 냉동장치가 단일체로 구성되어 본체로부터 분리되거나 다시 결합될 수 있는 분리형 냉동장치에 관한 것이다.

일반적으로 냉장고는 내부에 냉동사이클의 구성요소가 설치되어 이로부터 발생하는 냉기가 식품 등을 저장하는 저장실로 공급되어 각종 식품의 신선도를 장기간 유지할 수 있게 한 가전제품이다.

이러한 냉장고는 냉매관 속을 흐르는 냉매의 상태를 변화시켜 열교환이 이루어지게 함으로써 냉장고의 내부온도를 저온상태로 유지시킨다. 이 냉동사이클은 압축기, 응축기, 증발기, 냉매 팽창장치 등으로 구성되는데, 이들은 서로 냉매관에 의해 연결되어 냉매의 상변화가 이루어지면서 순환하도록 되어있다.

즉, 냉장고 본체는 단일구조로 마련된 저장실이 마련되는데, 이 저장실은 내부에 식품을 저장할 수 있도록 전면이 개구되게 형성되며, 냉동식품을 저장하는 냉동실과 냉장식품을 저장하는 냉장실이 구획되게 형성되어 있다.

그리고, 냉동실의 후방에는 냉동실과 구별되는 냉각실이 형성되어 있고, 여기에는 냉기를 생성하는 증발기와, 냉동실과 냉장실의 공기가 순환되어 증발기와 열교환을 하도록 순환팬이 설치되어 있다.

또한, 본체의 후면부에는 냉각실에서 생성된 냉기를 냉동실과 냉장실로 안내하는 냉기덕트가 형성되어 있고, 본체의 하부 기계실에는 압축기와 응축기 등이 설치되어 있으며, 본체를 형성하는 벽체의 내부에는 상기 압축기와 응축기 그리고 냉각실의 증발기를 상호 연결하여 냉동사이클을 이루는 냉매관이 설치되어 있다.

그러나, 이와 같이 구성된 종래의 냉장고는 냉동사이클을 이루는 압축기, 응축기, 증발기 등이 상술한 바와 같이, 본체 내부의 각각의 위치에 설치되어 있고, 이들을 연결하는 냉매관이 벽체에 내설되어 있기 때문에 냉장고의 구조가 복잡하여 고장 발생시 수리가 곤란할 뿐만 아니라, 냉장고를 제작할 때 본체의 내부에 설치되는 냉매관의 설치가 난해한 문제가 있었다.

또한, 종래 냉장고의 냉동사이클을 이루는 구성요소는 압축기, 응축기, 증발기 그리고 다량의 냉매관으로 등으로 이루어지기 때문에 냉장고의 무게가 무거울 뿐만 아니라, 이들의 부피가 커서 장치가 대형화되는 문제가 있었다.

또한, 종래의 냉동장치는 본체와 일체로 구성되기 때문에 일단 제작된 냉장고에 대해서는 냉동장치만을 별도로 분리하여 타제품에 적용하는 등의 제품 상호간의 호환성이 없을 뿐만 아니라, 사용자의 요구에 따라 용량을 가변 시킬 수 없는 문제가 있었다.

##### **발명이 이루고자하는 기술적 과제**

본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 냉동장치의 부피를 소형화하고 이들을 일체로 구성하여 본체로부터 분리와 결합이 가능하게 함으로써, 냉동장치 또는 본체만을 새로 교체하여 사용할 수 있게 하는 냉장고의 분리형 냉동장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 냉동장치의 냉동능력을 조절 가능하게 하여 하나의 유니트를 가지고 저장실의 용적이 큰 냉장고나 저장실의 용적이 작은 냉장고, 또는 냉동실이나 냉장실에 공동으로 적용할 수 있게 하는 냉장고의 분리형 냉동장치를 제공하는 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 내부에 저장실이 형성된 냉장고 본체로부터 분리와 결합이 가능하도록 상기 본체의 일측에 형성된 수용부에 수용되어 결합되며 내부가 밀폐구조로 마련되는 케이스와, 상기 케이스의 내부 일측에 냉각실이 형성되고 타측에 기기실이 형성되도록 상기 케이스의 내부공간을 구획하는 구획판과, 상기 구획판에 의해 구획된 상기 기기실의 내부에 설치되며 고온열교환부와 저온열교환부가 구비된 스테어링 냉동기와, 상기 냉각실의 내부에 설치되며 내부에 냉매가 순환되는 냉매관과 다수의 냉각핀으로 이루어진 열교환기와, 상기 열교환기의 내부를 순환하는 냉매가 상기 스테어링 냉동기의 저온열교환부를 순회하여 열교환이 되도록 상기 스테어링 냉동기의 저온열교환부의 외측을 감싸도록 설치되며 그 일측과 타측에 상기 열교환기의 입구부 냉매관과 출구부 냉매관이 연결되는 자켓부와, 상기 기기실로 외부 공기가 순회되어 상기 스테어링 냉동기의 고온열교환부를 냉각시키도록 상기 기기실의 일측면에 상호 이격되게 형성되는 외기유입구 및 외기배출구와, 상기 외기유입구와 상기 외기배출구를 통해 외부 공기가 강제 순환되도록 상기 기기실의 내부에 설치되는 외기순환팬과, 상기 본체의 저장실의 냉기가 상기 냉각실을 순회하면서 상기 열교환기와 열교환 될 수 있도록 상기 냉각실의 일측면을 이루는 상기 케이스에 상기 저장실의 흡입유로 및 토출유로와 각각 연통되게 형성되는 냉기유입구 및 냉기토출구와, 상기 냉기유입구와 상기 냉기토출구를 통해 상기 저장실의 냉기가 상기 냉각실을 경유하여 강제 순환될 수 있도록 상기 냉각실의 내부 일측에 설치되는 냉기순환팬을 포함하는 것을 특징으로 하는 구성이다.

이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치가 적용되는 냉장고 본체 구조를 보인 단면도이고, 도 2는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 구조를 보인 분해 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 전체적인 구성을 보인 단면도이다. 또 도 4와 도 5는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 다른 실시 예를 보인 것이고, 도 6은 본 발명에 따른 분리형 냉동장치에 적용되는 스테어링 냉동기의 구조를 보인 단면도이다.

본 발명에 따른 분리형 냉동장치가 적용되는 냉장고 본체는 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 냉장고의 구조와 마찬가지로 벽체가 단열구조로 마련되고, 내내부에 식품이 저장되도록 저장실(2)이 형성되며, 저장실(2)의 전면은 식품의 인출이 가능하도록 개방되게 형성된다. 또 저장실(2)은 상부와 하부가 중간벽(3)에 의해 구획이 되어 냉동실(2a)과 냉장실(2b)로 구분이 되며, 냉동실(2a)과 냉장실(2b)의 전면 개방부에는 냉동실(2a)과 냉장실(2b)을 개폐할 수 있도록 본체(1)의 일측에 힌지 결합된 도어(4,5)가 설치된다.

또한, 본체(1)의 후면 벽체에는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치(20)가 수용될 수 있도록 후방이 개방된 수용부(6)가 형성되고, 이 수용부(6)의 전방에는 저장실 내부의 냉기를 냉동장치(20)로 안내하거나 냉동장치(20)에서 토출되는 냉기를 저장실(2)로 안내하는 흡입유로(7)와 토출유로(8)가 형성된다. 또 수용부(6)의 내면에는 흡입유로(7)로 유입된 냉기가 냉동장치(20)로 유입되거나, 냉동장치(20)에서 열교환이 된 냉기가 토출유로(8)로 나갈 수 있도록 냉기유입구(9)와 냉기토출구(10)가 형성된다. 이때, 냉기유입구(9)와 냉기토출구(10)는 후술하는 냉동장치(20)의 냉기유입구(34)와 냉기토출구(35) 위치에 일치되게 형성된다.

여기에서 본 실시 예로 제시된 도면에는 냉동실(2a)과 냉장실(2b)이 분리 구성되고, 이들의 후면에는 각각 별도의 냉동장치(20)가 구비된 것이지만, 본체(1)에 형성되는 냉기유로(7,8)의 구성을 두 저장실(2a,2b)이 연통되도록 하고, 냉기의 흐름량을 조절함으로써 하나의 냉동장치로 냉동실과 냉장실을 함께 냉각시킬 수도 있다.

한편, 분리형 냉동장치(20)는 도 2와 도 3에 도시된 바와 같이, 내부에 냉동장치(20)의 각종 구성요소가 설치되고 냉동장치(20)의 외부 골격을 형성하는 케이스(21)와, 케이스(21)의 내부 일측에 설치되는 스테어링 냉동기(40)와, 케이스(21)의 내부 타측에 설치되며 스테어링 냉동기(40)의 저온열교환부에서 냉각된 냉매와 저장실(2)의 냉기를 열교환시키는 열교환기(30) 등으로 크게 구성된다.

케이스(21)는 상기 본체(1)의 수용부(6)에 케이스(21)의 외면이 끼워지거나 분리될 수 있도록 외형이 상기 본체의 수용부(6)의 형상과 동일하게 형성되고, 내부가 밀폐공간으로 구성된다. 이때, 케이스(21)는 내부공간이 개방될 수 있도록 후면이 개방되게 형성되고, 이 개방된 후면에는 후면을 막아주는 커버(21a)가 설치되며, 커버(21a)와 개방된 테두리가 결합되는 결합부에는 밀폐구조를 형성하는 가스켓(22)이 설치된다.

또 케이스(21)의 내부는 구획판(23)에 의해 상부공간과 하부공간으로 구획이 되며, 구획판(23)에 의해 구획된 상부공간이 상기 스테어링 냉동기(40)가 설치되는 기기실(24)이 되고, 하부공간이 상기 열교환기(30)가 설치되어 저장실(2)의 냉기가 열교환되는 냉각실(25)이 된다.

그리고 스테어링 냉동기(40)의 외면 일측에 설치되는 저온열교환부(50)에는 열교환핀 사이로 냉매가 순환되어 열교환이 될 수 있도록 저온열교환부(50)의 외부를 감싸 밀폐시키는 자켓부(26)가 마련되고, 이 자켓부(26)에는 냉각실(25)에 설치된 열교환기(30)에서 연장된 냉매관(27a,27b)이 연결되어 냉매의 순환이 이루어지게 된다.

여기에서 기기실(24)에 설치되는 일반적인 스테어링 냉동기(40)의 구성과 동작을 설명하면, 스테어링 냉동기(40)는 도 6에 도시된 바와 같이, 용체(41) 내부에 마련된 실린더(42)의 내부를 왕복 운동하는 피스톤(43)과, 실린더(42)의 내부공간을 구획하는 동시에 상기 피스톤(43)의 운동에 의해 피스톤(43)과 소정의 위상차를 가지고 왕복운동을 하는 디스플레이서(44)가 구비된다. 이때, 디스플레이서(44)는 일단부가 공진스프링(45)에 고정되고 피스톤(43)의 중심부를 관통하는 지지봉(46)에 고정되어 지지된다.

또 실린더(42)의 외면 일측에는 피스톤(43)을 강제 운동시키는 리니어모터(47)가 설치되고, 실린더(42)의 타측에는 디스플레이서(44)에 의해 구획된 실린더(42)의 좌우공간을 연통시켜 유로(48)를 형성하도록 일단부가 폐쇄된 원통상의 외통(49)이 설치된다.

그리고 이 외통(49)에는 유로(48)를 통과하는 작동유체(수소, 헬륨)가 열교환이 되도록 외면 일측에 저온열교환부(50)가 마련되고, 타측에 고온열교환부(51)가 마련된다. 이들 저온열교환부(50)와 고온열교환부(51)는 외면에 다수의 열교환핀이 설치된다. 그리고, 두 열교환부(50, 51) 사이에 재생기(52)가 설치된다. 또한, 실린더(42)의 외벽에는 고온열교환부(51)를 지난 작동유체가 피스톤(43)과 디스플레이서(44) 사이의 공간으로 유입될 수 있도록 다수의 유통공(53)이 형성된다.

이러한 스테링 냉동기(40)는 리니어모터(47)의 구동에 의해 피스톤(43)이 왕복운동을 하게 되면 디스플레이서(44)가 소정의 위상차를 가지고 왕복운동되면서 실린더(42)의 내부에 채워진 작동유체의 압축과 팽창이 이루어진다. 이때, 디스플레이서(44)와 피스톤(43)은 소정의 위상차를 가지고 운동을 하기 때문에, 실린더(42)의 내부공간은 피스톤(43)과 디스플레이서(44) 사이의 공간이 대체로 압축공간(54)을 이루고, 디스플레이서(44)와 실린더(42)의 일측 단부 사이의 공간이 대체로 팽창공간(55)을 이루게 된다.

즉, 팽창공간(55)에서 팽창된 저온의 작동유체가 저온열교환부(50), 재생기(52), 고온열교환부(51)를 거쳐 압축공간(54)으로 유입되면서 열교환이 되게 되고, 다시 압축공간(54)에서 압축된 고온의 작동유체가 역으로 흐르면서 열교환이 되게 된다. 즉, 스테링 냉동기(40)는 작동유체가 팽창될 때 저온열교환부(50) 주변의 열이 흡수되어 냉동출력이 발생되게 되고, 고온열교환부(51)에서는 방열이 이루어지게 된다. 따라서, 저온열교환부(50)에서 발생한 냉기는 외면을 감싸는 자켓부(26)의 내부를 흐르는 냉매를 열교환 시키게 된다.

또한, 스테링 냉동기(40)가 설치되는 기기실(24)의 내부에는 기기실(24)의 내부로 외기가 유입되어 순환되게 함으로써 상기 고온열교환부(51)의 냉각이 이루어질 수 있도록, 일측에 외기순환팬(28)이 설치된다. 그리고, 기기실(24)의 후면을 덮는 상기 커버(21a)에는 일측에 외기가 유입되는 외기유입구(32)가 형성되고, 유입된 외기가 외기순환팬(28)과 스테링 냉동기(40)의 고온열교환부(51)를 거쳐 다시 외부로 배출되도록 타측에 외기배출구(33)가 형성된다.

또한, 열교환기(30)가 설치되는 냉각실(25)의 내부에는 저장실(2)의 냉기가 분리형 냉동장치(20)의 냉각실(25)로 유입되어 열교환기(30)와 열교환을 하도록 냉기를 강제 순환시키는 냉기순환팬(29)이 설치된다. 그리고, 냉각실(25)의 내측면에는 상기 본체(1)의 수용부(6)에 형성된 냉기유입구(9) 및 냉기토출구(10)와 냉각실(25)이 연통이 되도록 냉기유입구(34) 및 냉기토출구(35)가 형성된다. 이때, 수용부(6)에 형성된 냉기유입구(9) 및 냉기토출구(10) 주위에는 분리형 냉동장치(20) 냉각실(25) 내면에 형성된 냉기유입구(34) 및 냉기토출구(35)가 상호 밀접될 수 있도록 밀폐가스켓(11, 12)이 설치된다.

한편, 냉각실(25)에 설치되는 열교환기(30)는 다수회 절곡되어 연장된 냉매관과 이 냉매관의 외면에 설치된 다수의 열교환핀으로 구성되며, 냉매관의 입구부(27a)와 출구부(27b)가 상측으로 연장되어 각각 스테링 냉동기(40)에 설치된 자켓부(26)와 연결된다.

이때, 열교환기(30)의 상측 냉매관이 출구부(27b)가 되고 하측 냉매관이 입구부(27a)가 된다. 그리고 열교환기(30)에서 연장된 냉매관의 출구부(27b)는 자켓부(26)의 상측에 연결되고, 열교환기(30)에서 연장된 냉매관의 입구부(27a)는 자켓부(26)의 하측에 연결된다. 이는 열교환기(30)와 냉매관을 순환하는 냉매가 스테링 냉동기(40)의 저온열교환부(50)에서 열교환이 되어 응축이 된 후 하측으로 흘러내리고, 열교환기(30)를 순환하면서 저장실(2)의 냉기와 열교환을 하여 다시 온도가 높아질 때 일부 증발이 된 상태로 출구부(27b)를 통해 자켓부(26)의 상측으로 유입될 수 있게 한 것이다. 즉, 순환되는 냉매의 상변화를 통한 밀도차에 의해 냉매가 자연 순환되는 열사이펀(thermosyphon)의 원리가 적용된 것이다.

도 4와 도 5는 본 발명에 따른 분리형 냉동장치(20)의 다른 실시 예를 도시한 것으로, 도 4는 열교환기(30)가 설치되는 냉각실(25)이 상부에 마련되고 스테링 냉동기(40)가 설치되는 기기실(24)이 하부에 마련된 것이다. 그리고, 순환되는 냉매를 강제 순환시키도록 냉매관(27a)의 중도에 순환펌프(37)가 설치된 것이다.

도 5는 저장실의 냉기와 열교환을 하는 열교환기가 전열판(39)으로 구성된 것으로, 스테링 냉동기(40)의 저온열교환부(50)에서 발생한 한기가 전열성이 뛰어난 전열부재(38)를 통해 전열판(39)으로 전달될 수 있게 한 것이다.

다음은 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 분리형 냉동장치의 전체적인 동작을 설명한다.

분리형 냉동장치(20)의 케이스(21)를 본체의 수용부(6)에 장착된 상태에서 스테링 냉동기(40)가 구동되고, 이와 동시에 기기실(24)의 외기순환팬(28)과 냉각실(25)의 냉기순환팬(29)이 동작되면, 스테링 냉동기(40) 내부의 피스톤(43)과 디스플레이서(44)의 동작에 의해 고온열교환부(51)는 방열작용을 하여 방열되게 되고, 저온열교환부(50)는 흡열작용을 하여 주변을 냉각시키게 된다.

이때, 열교환기(30)와 냉매관의 내부에 채워진 냉매는 저온열교환부(50)를 감싸도록 설치된 자켓부(26)를 거치면서 1차 열교환을 하게 되어 차가운 상태로 냉각이 되게 되고, 이로 인해 냉매는 응축이 되어 밀도가 높아지게 됨으로써 하측 열교환기(30) 쪽으로 흐르게 된다.

그리고, 자켓부(26)를 거치면서 차가워진 냉매는 열교환기(30) 내부의 냉매관을 따라 흐르면서 냉각실(25)로 유입된 저장실(2)의 냉기와 2차 열교환을 하게 된다. 따라서, 냉매는 열교환기(30)의 하측으로 유입이 되어 상측으로 이동되면서 흡열작용을 하게 되므로 상이 변화되어 밀도가 낮아지게 되고, 이로써 냉매는 상방향으로 이동되어 자켓부(26)의 하측으로 흐르게 된다. 즉, 냉매는 1차 열교환과 2차 열교환을 거치면서 상변화에 의해 자연 순환이 이루어지게 된다.

이때, 스테링 냉동기(40)는 저온열교환부(50)를 통해 흡열된 열이 고온열교환부(51)를 통해 방열이 되게 되는 데, 기기실(24)을 순환하는 공기는 기기실(24)에 설치된 외기순환팬(28)이 구동됨으로써 외부공기가 케이스 커버(21a)에 형성된 외기유입구(32)를 통해 기기실(24)의 내부로 유입되어 고온열교환부(51)를 냉각시킨 후 외기배출구(33)로 배출되게 된다. 여기에서 자켓부(26)는 고온열교환부(51)에서 열교환이 된 공기에 의해 열손실이 발생되지 않도록 단열구조로 마련되는 것이 바람직하다.

그리고, 냉각실(24)에는 내부에 설치된 냉기순환팬(29)의 구동에 의해 본체의 저장실(2) 냉기가 흡입유

로(7)와 냉기유입구(9,34)를 통해 냉각실(25)의 내부로 유입되고, 유입된 냉기는 열교환기(30)의 열교환핀과 열교환을 한 후 차가운 냉기가 되어 냉기토출구(35,10) 및 토출유로(8)를 통해 다시 저장실(2)로 공급이 된다.

이처럼 본 발명에 따른 냉장고의 분리형 냉동장치(20)는 하나의 케이스(21) 내부에 냉동장치의 모든 구성요소가 포함되어 있어서, 본체(1)로부터 분리와 결합이 용이하고 부피가 소형화 될 수 있게 되는데, 동일한 구성의 분리형 냉동장치(20)를 냉동실(2a)과 냉장실(2b)에 각각 적용할 경우에는 스테어링 냉동기(40)의 냉동능력을 가변시킴으로써 가능해 지게 된다.

즉, 분리형 냉동장치(20)에 설치된 스테어링 냉동기(40)의 특성은 공급되는 입력전원의 크기가 변하게 되면, 피스톤(43) 및 디스플레이서(44)의 진폭과 운동수가 가변된다. 따라서, 분리형 냉동장치(20)를 냉동실(2a)에 적용할 경우 입력전원의 세기를 크게 하고 냉장실(2b)에 적용될 경우에는 입력전원의 크기를 작게하면 스테어링 냉동기(40)의 냉동능력을 용이하게 조절할 수 있게 된다.

또한, 이와 같은 조절방법을 통해, 냉동능력의 가변이 가능하기 때문에 동일한 구성으로 이루어진 냉동장치를 저장실의 용적이 큰 냉장고와 용적이 작은 냉장고에 함께 적용할 수 있게 된다. 즉, 사용자가 냉장고를 크거나 작은 것으로 교체하고자 할 경우에 냉장고 전체를 새것으로 바꿀 필요 없이 본체만을 알맞은 크기로 교체하고, 냉동장치는 분리하여 새로운 본체에 그대로 적용시킬 수 있게 된다.

### 발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 냉장고의 분리형 냉동장치는 냉동장치를 구성하는 다수의 구성요소가 하나의 케이스 내부에 설치되고, 이 케이스는 본체로부터 분리와 결합이 가능하게 됨으로써, 냉동장치 또는 본체만을 새로 교체하여 사용할 수 있게 되는 이점이 있다.

또한, 냉동장치의 내부에 설치되는 스테어링 냉동기의 냉동능력을 가변시킬 수 있게 됨으로써 하나의 유니트를 가지고 저장실의 용적이 큰 냉장고나 저장실의 용적이 작은 냉장고, 또는 냉동실이나 냉장실에 공동으로 적용할 수 있는 등 제품 상호간의 호환성이 크게 향상되는 이점이 있다.

또한, 냉동장치의 무게 및 부피가 소형화됨에 따라 냉장고의 전체 무게가 크게 경감되고 저장실의 용적이 커질 뿐만 아니라, 냉동장치가 별도로 분리될 수 있게 되어 냉동장치에 고장이 발생되더라도 냉동장치만을 이동시킬 수 있고, 수리도 간편해 지게 되는 이점이 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

내부에 저장실(2)이 형성된 냉장고 본체(1)로부터 분리와 결합이 가능하도록 상기 본체의 일측에 형성된 수용부(6)에 수용되어 결합되며 내부가 밀폐구조로 마련되는 케이스(21)와, 상기 케이스의 내부 일측에 냉각실(25)이 형성되고 타측에 기기실(24)이 형성되도록 상기 케이스의 내부공간을 구획하는 구획판(23)과, 상기 구획판에 의해 구획된 상기 기기실의 내부에 설치되며 고온열교환부(51)와 저온열교환부(50)가 구비된 스테어링 냉동기(40)와, 상기 냉각실의 내부에 설치되며 내부에 냉매가 순환되는 냉매관과 다수의 냉각핀으로 이루어진 열교환기(30)와, 상기 열교환기의 내부를 순환하는 냉매가 상기 스테어링 냉동기의 저온열교환부(50)를 순회하여 열교환이 되도록 상기 스테어링 냉동기의 저온열교환부의 외측을 감싸도록 설치되며 그 일측과 타측에 상기 열교환기의 입구부 냉매관(27a)과 출구부 냉매관(27b)이 연결되는 자켓부(26)와, 상기 기기실로 외부 공기가 순회되어 상기 스테어링 냉동기의 고온열교환부(51)를 냉각시키도록 상기 기기실의 일측면에 상호 이격되게 형성되는 외기유입구(32) 및 외기배출구(33)와, 상기 외기유입구와 상기 외기배출구를 통해 외부 공기가 강제 순환되도록 상기 기기실의 내부에 설치되는 외기순환팬(28)과, 상기 본체의 저장실(2)의 냉기가 상기 냉각실(25)을 순회하면서 상기 열교환기(30)와 열교환 될 수 있도록 상기 냉각실의 일측면을 이루는 상기 케이스에 상기 저장실의 흡입유로(7) 및 토출유로(8)와 각각 연통되게 형성되는 냉기유입구(34) 및 냉기토출구(35)와, 상기 냉기유입구와 상기 냉기토출구를 통해 상기 저장실의 냉기가 상기 냉각실을 경유하여 강제 순환될 수 있도록 상기 냉각실의 내부 일측에 설치되는 냉기순환팬(29)을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

## 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 스테어링 냉동기(40)가 설치되는 상기 기기실(24)은 상기 케이스(21)의 내측 상부에 형성되고, 상기 열교환기(30)가 설치되는 상기 냉각실(25)은 상기 케이스의 내측 하부에 형성된 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

## 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 열교환기(30)와 상기 스테어링 냉동기의 자켓부(26)를 흐르는 냉매가 열교환에 따른 밀도차에 의해 자연 순환되도록 상기 자켓부에서 상기 열교환기 쪽으로 냉매가 흐르는 냉매관(27a)은 상기 자켓부의 하부에서 연장되어 상기 열교환기의 하부로 연결되고, 상기 열교환기에서 상기 자켓부 쪽으로 흐르는 냉매관(27b)은 상기 열교환기의 상부에서 연장되어 상기 자켓부의 상부로 연결된 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

## 청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 스테어링 냉동기(40)가 설치되는 상기 기기실(24)은 상기 케이스(21)의 내측 하부에 형성되고, 상기 열교환기(30)가 설치되는 상기 냉각실(25)은 상기 케이스의 내측 상부에 형성되며, 상기 스테어링 냉동기의 자켓부(26)와 상기 열교환기(30)를 연결하는 냉매관의 중도에는 냉매를 강제 순환시키는 순환펌프(37)가 설치된 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

## 청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 케이스(21)는 내부공간이 개방될 수 있도록 외부공기와 접하는 일면이 개방되게 형성되고, 개방된 후면에는 개방부를 막아주는 커버(21a)가 설치되며, 상기 커버와 상기 개방부의 테두리가 결합되는 결합부에는 밀폐구조를 형성하는 가스켓(22)이 설치된 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

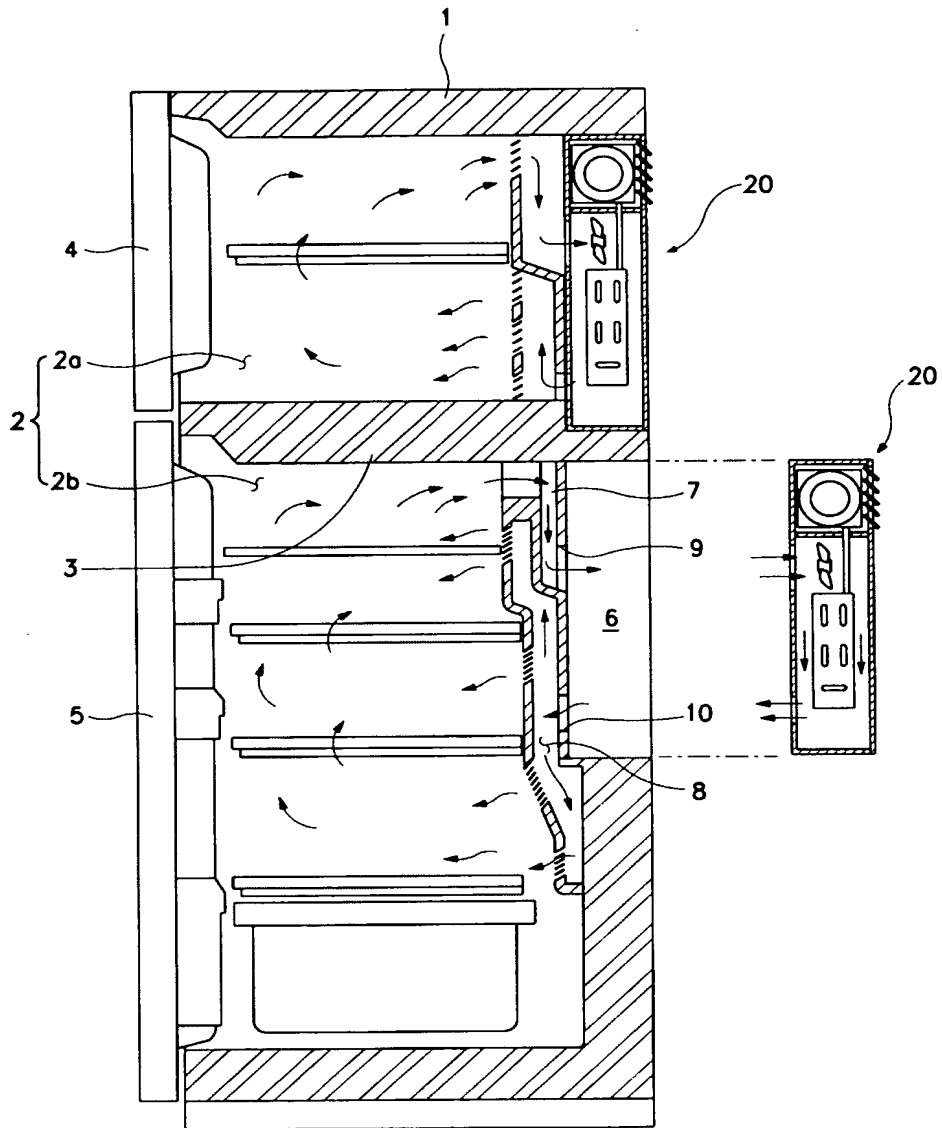
## 청구항 6

제 1항에 있어서,

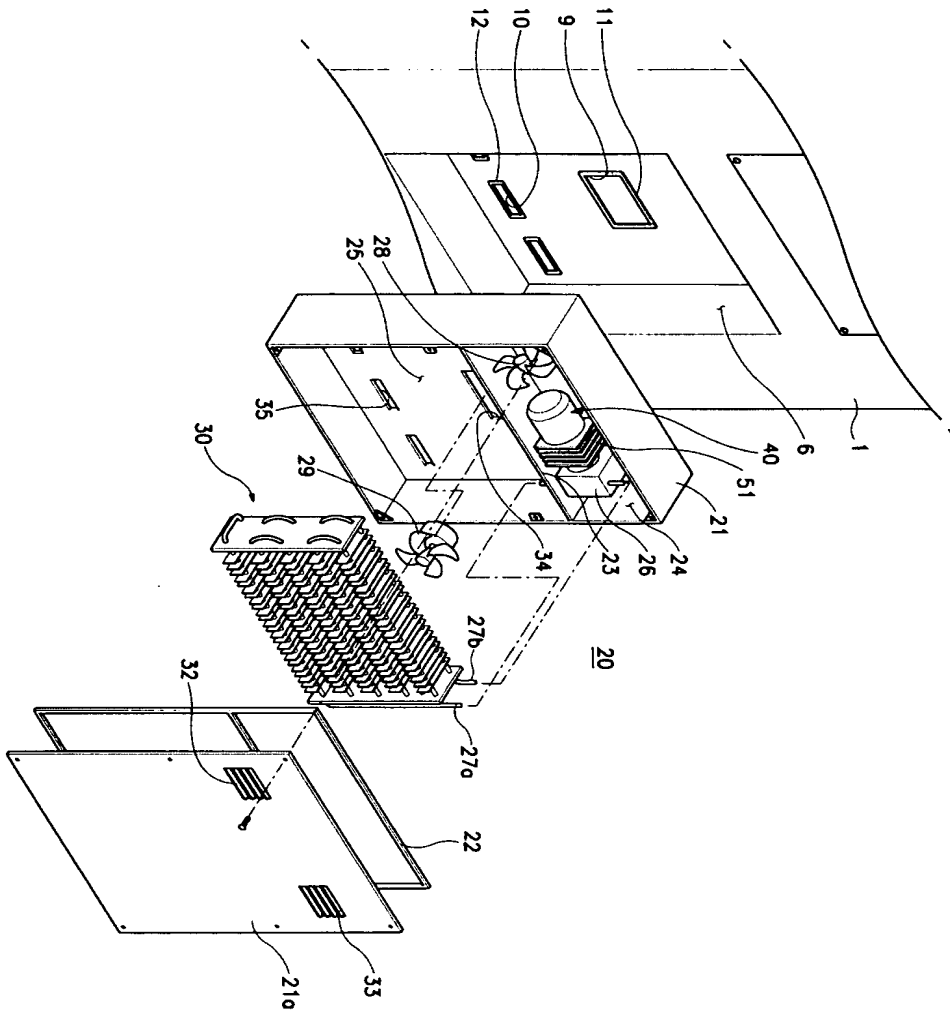
상기 냉각실(25)의 내부에 설치되는 열교환기는 열이 전도되는 전열판(39)으로 마련되고, 상기 스테어링 냉동기(40)의 저온열교환부(50)에서 발생된 한기가 상기 전열판(39)으로 전달되도록 상기 저온열교환부와 상기 전열판 사이에는 전열부재(38)가 연결된 것을 특징으로 하는 냉장고의 분리형 냉동장치.

도면

도면1

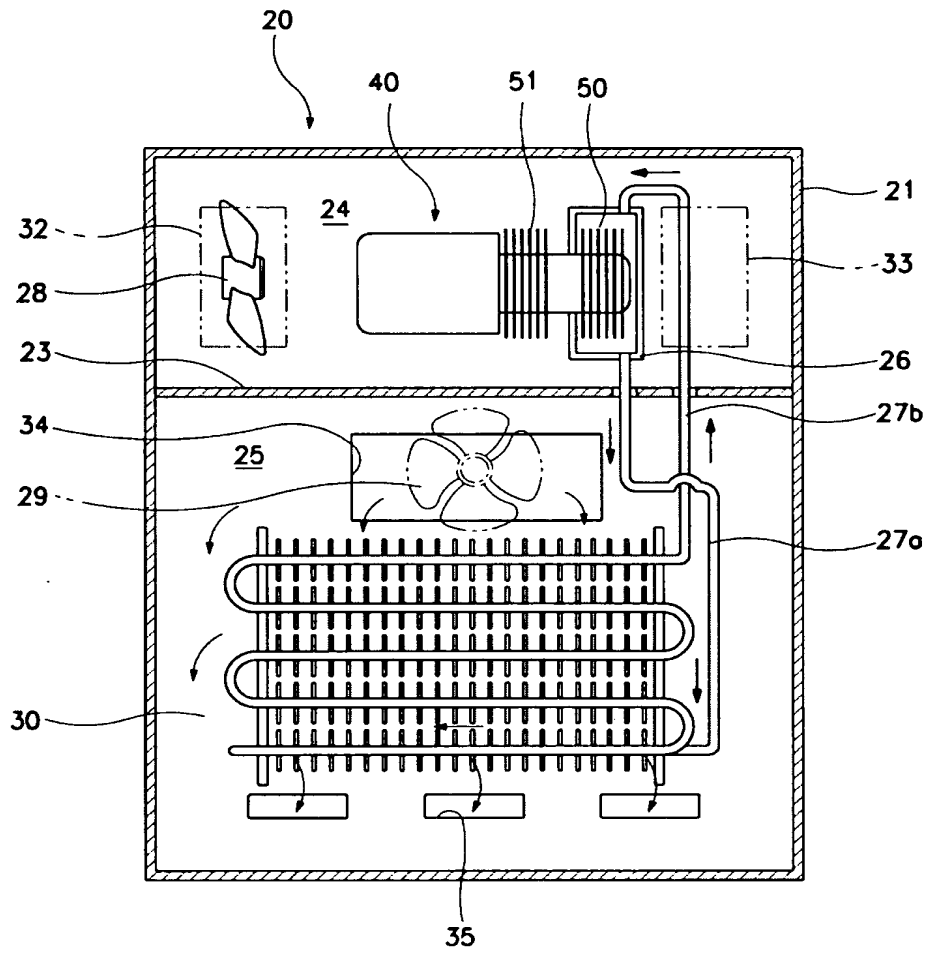


도면2

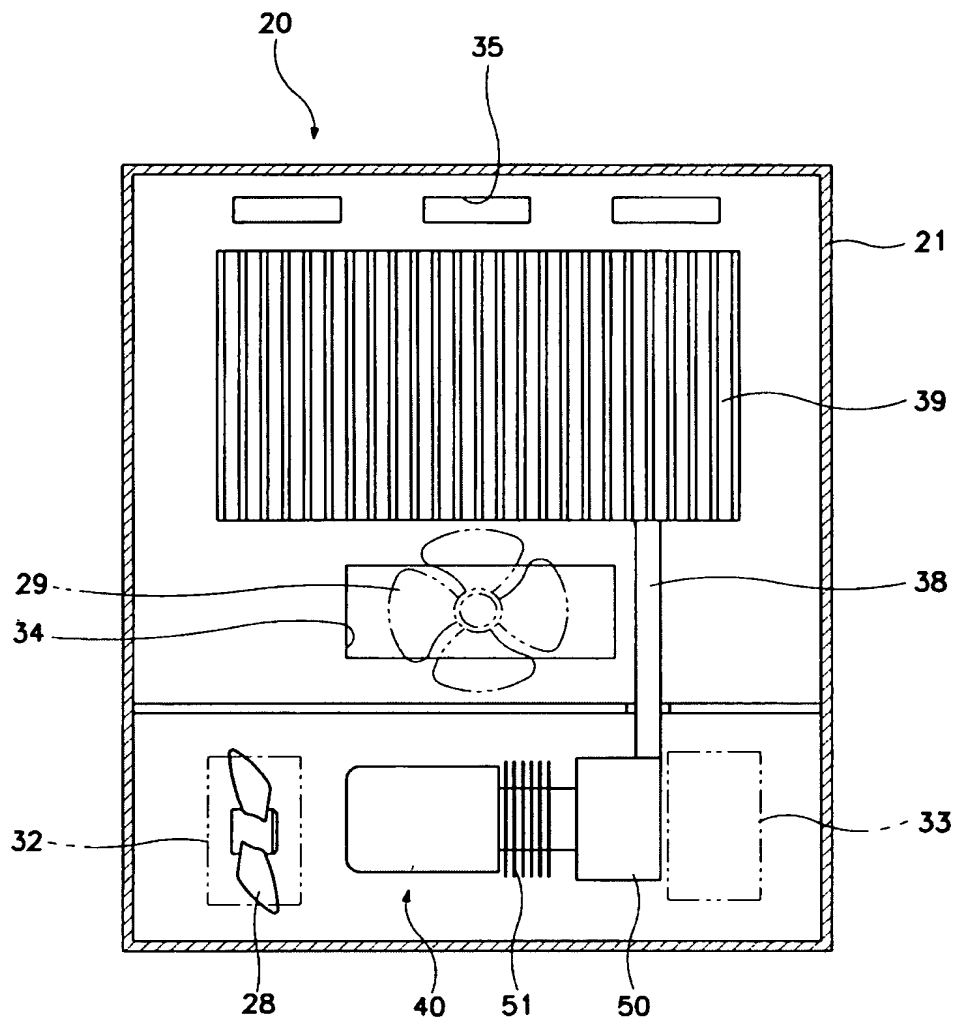




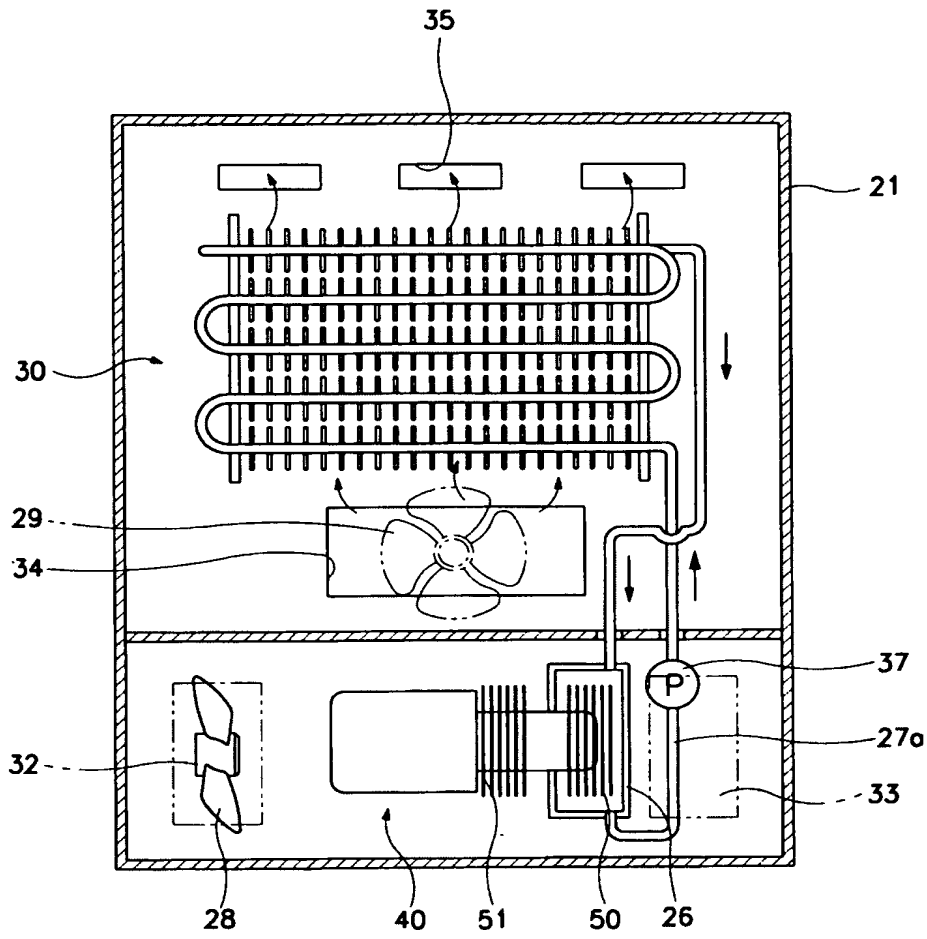
도면3



도면4



도면5



도면6

